

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-333935

(43)Date of publication of application : 22.12.1995

(51)Int.Cl.

G03G 15/01

(21)Application number : 06-131578

(71)Applicant : HITACHI LTD

(22)Date of filing : 14.06.1994

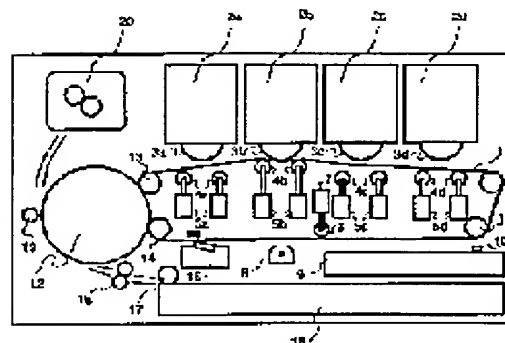
(72)Inventor :
ONOSE ATSUSHI
AKIMARU SUSUMU
MIYASAKA TORU

(54) IMAGE FORMING DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To obtain a multicolor image forming device which is small and performs the contact development able to obtain a stable print image by providing a moving/driving means for driving belt support means so that a belt-like image carrier is brought into contact with the developer carriers and separated from them.

CONSTITUTION: The support means 11, 13, and 14 for supporting the belt-like image carrier 1 is provided upstream and downstream from the position where the developer carriers 3a-3d are the nearest to the image carrier 1. By moving the support means 11, 13, and 14 to developing devices 2a-2d by means of the moving/driving means 7, the belt-like image carrier 1 comes into contact with the developer carriers 3a-3d. At this time, the belt-like image carrier 1 first comes into contact with the nearest one, deforms to surround the developer carriers 3a-3d, and touches the developers on the developer carriers 3a-3d. Because the belt-like image carrier 1 is in contact with the developer carriers as if wrapping it, the time when the developers and the image carrier 1 are in contact with each other, is extended, and the time required for development can also be extended. Thus, the table development can be performed.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision
of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-333935

(43) 公開日 平成7年(1995)12月22日

(51) Int.Cl.⁶

G 0 3 G 15/01

識別記号

1 1 1 A

庁内整理番号

F 1

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数11 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平6-131578

(22) 出願日 平成6年(1994)6月14日

(71) 出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72) 発明者 小野瀬 敦士

茨城県日立市大みか町七丁目1番1号 株

式会社日立製作所日立研究所内

(72) 発明者 秋丸 進

茨城県日立市大みか町七丁目1番1号 株

式会社日立製作所日立研究所内

(72) 発明者 宮坂 徹

茨城県日立市大みか町七丁目1番1号 株

式会社日立製作所日立研究所内

(74) 代理人 弁理士 小川 勝男

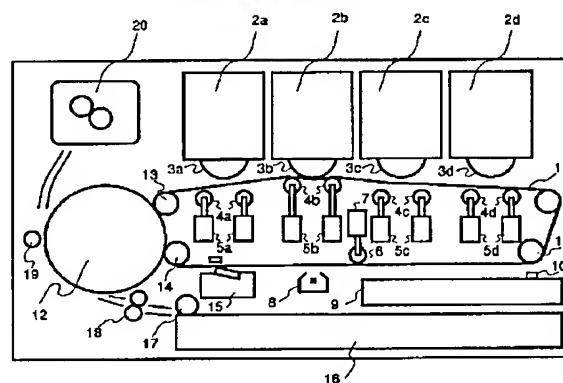
(54) 【発明の名称】 画像形成装置

(57) 【要約】

【構成】多色の現像装置2を有し、感光体ベルトを用いる多色画像形成装置において、現像装置2の現像ロール3に接触する感光体ベルトの支持手段に、移動駆動手段を設けた。これにより感光体ベルトが現像ロールに接触し、現像装置2の位置を変えずに接触現像が行える。感光体ベルト表面の感光体に各色を現像し、多色の現像剤を重ね合わせることによって、多色の印写画像が得られる。

【効果】現像装置を移動させる大型の移動駆動手段が不要となり、画像形成装置の小型化を行え。また、画像ロールの周囲に感光体ベルトを巻き付けるため、十分な接触現像が行え、安定な印写画像を得ることができる。

図 1



【特許請求の範囲】

【請求項1】現像剤と、前記現像剤をその表面に保持する現像剤担持体と、前記現像剤担持体上の前記現像剤が現像されるベルト状像担持体とを有する画像形成装置において、前記ベルト状像担持体が前記現像剤担持体に対して最近接する位置より上流の位置及び下流の位置に、前記ベルト状像担持体を支持するベルト支持手段を有し、前記ベルト状像担持体を現像ロールに接触及び離間させるように前記ベルト支持手段を駆動する移動駆動手段を有することを特徴とする画像形成装置。

【請求項2】請求項1において、上流側の前記ベルト支持手段と下流側の前記ベルト支持手段が一体であり、同時に移動する画像形成装置。

【請求項3】請求項1において、前記ベルト支持手段が複数の凸部を有する接触部材であり、前記凸部が前記ベルト状像担持体が現像剤担持体に対して最近接する位置より上流側と下流側に接触する画像形成装置。

【請求項4】請求項1において、上流側の前記ベルト支持手段と下流側の前記ベルト支持手段を独立に駆動するために独立した移動駆動手段を有する画像形成装置。

【請求項5】請求項4において、隣り合う前記現像剤担持体の間に、前記ベルト状像担持体の前記ベルト支持手段を1組設ける画像形成装置。

【請求項6】請求項1、2、3、4または5において、常時、前記ベルト状像担持体を前記現像剤担持体に接触させるように駆動させる移動駆動制御装置を有する画像形成装置。

【請求項7】請求項1、2、3、4、5または6において、複数の移動駆動手段を連結するギヤとシャフトを有し、前記ギヤと前記シャフトによって連結された支持手段の数よりも少ない数の駆動装置を設けた画像形成装置。

【請求項8】請求項1、2、3、4、5、6または7において、前記ベルト状像担持体の張力を一定とする支持手段及び付勢手段、移動駆動手段を有する画像形成装置。

【請求項9】請求項1、2、3、4、5、6、7または8において、前記現像剤担持体への接触を行う移動駆動手段の変位量が前記ベルト状像担持体の屈曲部に近いものほど小さくなるように、前記現像剤担持体を弓なりに配置した画像形成装置。

【請求項10】請求項1、2、3、4、5、6、7、8または9において、前記現像剤担持体の長手方向の位置、または前記ベルト状像担持体の端部の周囲に、前記現像剤担持体に前記ベルト状像担持体を過度に接触することを防止する基準板

を有する画像形成装置。

【請求項11】請求項1、2、3、4、5、6、7、8、9または10において、前記ベルト支持手段が任意の前記現像剤担持体に接触できるように、前記ベルト支持手段を平行移動させる移動駆動手段を有する画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は電子写真方式の多色画像形成装置に関する。

【0002】

【従来の技術】電子写真方式の画像形成装置において、現像装置は一般に現像装置と感光体との間の距離を固定して設置し、感光体上に現像を行う。複数の現像装置を用いる多色画像形成装置では、感光体上に現像した現像剤を現像装置によって掻き取らないように、また一度感光体に付着した現像剤が現像装置に戻って混合しないように非接触現像を用いていた。

【0003】現像装置の小型化に有効である一成分現像方式は、一成分現像剤を用いており、現像剤担持体表面に現像剤の薄層を形成して、それを像担持体に現像している。一成分現像方式で非接触現像を行うと、現像剤担持体と像担持体との距離を安定に保つことが難しく、両者間の電界強度が変化してしまい、像担持体表面に付着する現像剤の付着量が不安定であった。そのため、印写画像に画像濃度むらが発生し易く、印写画像の安定性が悪かった。

【0004】一成分現像方式では接触現像を行うと、現像剤担持体と像担持体とが接触し、現像に十分な時間を与えることができるので印写画像を安定して得ることができる。

【0005】複数の現像装置を用いる多色画像形成装置で印写画像を安定して得るには、接触現像を行った方がよい。しかし接触現像を行うには、前述のように現像剤の掻き取りや現像剤の混合を防止するために個々の現像装置で接触、非接触ができなければならない。

【0006】接触、非接触を作る方法として、現像装置を移動する方法がある。しかし現像装置を移動することによって、現像剤漏れが生じ、印写画像を汚す恐れがある。また現像装置が大きいと、現像装置の押し上げ手段が大きくなってしまふ欠点があった。

【0007】また二成分現像の場合、現像装置を動かさず、感光体との距離も変えずに、現像剤担持体である現像スリーブ上の現像剤を回収する行程を作ることにより、現像スリーブと感光体との間の現像剤を無くすことができる。これにより現像時には現像剤を供給し現像剤と感光体との接触が生じ、それ以外の時は現像剤を無くし感光体との非接触を作ることができる。

【0008】上記の方法以外に感光体ベルトを用いることによって現像装置を動かさずに接触、非接触を作り、

現像と非現像を作ることができる。現像装置に対して感光体ベルトを移動する構成について、以下のように開示されている。

【0009】特開昭61-223858号公報には、感光体ベルト上に多色の現像剤を重ね、それを印写する多色画像形成装置で、バックアップロールなどを用いて感光体ベルトを現像装置に接近させて、現像と非現像を行っている。

【0010】また、特開平1-100569号公報には、現像装置の数より少ない数の現像ギャップ調整ローラを用い、それを移動して現像と非現像を行っている。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】従来の多色画像形成装置では非接触現像が一般的であるが、これは現像ギャップを一定にすることが難しく、印写画像の安定性が良くなかった。

【0012】また、接触現像を行う多色画像形成装置は、一般に現像装置を移動することによって接触、非接触を作るが、現像装置の移動によって、現像剤漏れが生じ、印写画像を汚す恐れがあった。また現像装置が大きい場合、現像装置の押し上げ手段が大きくなってしまいう欠点があった。

【0013】現像装置を固定し、バックアップ部材で感光体を現像装置に接近させ、現像と非現像を作る方法には特開昭61-223858号公報が開示されているが、この方法は感光体上にトナーを重ねる方式であり、非接触現像が望ましいことが記載されている。接触現像を行うと、感光体上のトナーを掻き取り、混合してしまう欠点があった。

【0014】また、現像装置を固定し、現像ギャップ調整ローラを移動して現像と非現像を作る方法には特開平1-100569号公報が開示されているが、全現像装置に対して現像ギャップを維持する構成であり、非接触現像を行っている。

【0015】本発明の目的は、小型で、安定な印写画像の得られる接触現像を行う多色画像形成装置を提供することにある。

【0016】

【課題を解決するための手段】複数の現像装置とベルト状像担持体を有する多色画像形成装置において、現像装置を固定して、現像装置の現像剤担持体とベルト状像担持体の最近接する位置より上流及び下流にベルト状像担持体の支持手段を設け、その支持手段によってベルト状像担持体が現像剤担持体に接触または離間するように駆動する移動駆動手段を設ける。

【0017】

【作用】複数の現像装置とベルト状像担持体を有する多色画像形成装置において、現像剤担持体とベルト状像担持体の最近接する位置より上流側及び下流側に、ベルト状像担持体を支持する支持手段を設け、この支持手段を

移動駆動手段により現像装置側へ移動させることによって、ベルト状像担持体が現像剤担持体に接触する。このとき、ベルト状像担持体は先ず最近接する位置から接触し、現像剤担持体を囲むように変形し、現像剤担持体上の現像剤に接触する。ベルト状像担持体が巻き付くように接触しているため、現像剤とベルト状像担持体との接触時間が長くなり、現像に要する時間を長くできるので、安定した現像を行うことができる。

【0018】また、移動駆動手段によってベルト状像担持体を現像装置から離間することにより、現像時以外に現像剤がベルト状像担持体に付着したり、現像剤が現像装置に混合することを防止している。

【0019】

【実施例】電子写真方式の多色画像形成装置の一例を図15に示す。ベルト状像担持体の周囲に帯電器、露光装置、複数の現像装置、転写体が配置されている。先ず、帯電器8によってベルト状像担持体である感光体ベルト1に帯電が行われる。次に露光装置9によって画像信号に従った電気潜像を感光体に形成する。次に複数の現像装置2a、2b、2c、2dのうち一つの現像装置を用いて現像を行う。現像では電気潜像に従ってトナーが電氣的に付着し、感光体表面にトナー像が形成される。そのトナー像は転写体12に転写される。以上の行程を複数の現像装置に対して行い、転写体上に多色のトナー像を形成する。次に転写体上に形成された多色のトナー像を紙やOHPなどの被印写媒体に転写し、定着器20によって定着し、印写画像を得ている。この構成では、感光体と現像装置は非接触であり、非接触現像を行っている。

【0020】多色画像形成装置で、現像剤が互いにトナー像を掻き取ったり、現像剤が混合することがあってはならない。そのため、現像剤担持体と感光体が接触し、また離間する構成を作ることにより、現像と非現像を作ることができる。

【0021】本発明の特徴は、ベルト状像担持体を現像剤担持体に接触させ、かつ変形させることによって十分な現像を行い、また非接触によって不必要な現像剤が感光体に付着しないようにした構成を有することにある。

【0022】以下、本発明の実施例を図1より説明する。

【0023】一成分現像剤を用いた現像装置で安定した現像を行うため、接触現像を行わなければならない。多色画像形成装置で接触現像を行うには、現像剤担持体である現像ロールとベルト状像担持体である感光体ベルトとが接触及び離間しなければならない。

【0024】図1は、感光体ベルトの内包に感光体ベルトの支持手段を設け、さらにその支持手段を現像装置側に押し込む移動駆動手段を設けて、現像ロールと感光体ベルトを接触及び離間させる装置の実施例である。

【0025】図1によると感光体ベルト1は反時計回り

10

20

30

40

50

に移動する。感光体ベルト1は先ず帯電器8によって感光体表面に電位を与えられる。次に露光装置9の発光口10から支持手段11の外側にある感光体ベルト1に光を照射する。それによって感光体表面に電気潜像が形成される。

【0026】図1のような多色画像形成装置における現像装置は、各色ごとに2a, 2b, 2c, 2dのように並ぶ。現像装置の現像ロールは感光体ベルトと対向して配置されるため、現像ロールは3a, 3b, 3c, 3dのように並ぶ。現像は各現像装置に対して順序よく行われる。例えば現像装置2aによる現像の後、現像装置2bによる現像、次に2c, 2dのように行われる。現像の順序は特に既定するものではない。

【0027】図1は現像装置2bの現像ロール3bが感光体ベルト1と接触し、現像を行っている状態を示している。感光体ベルト内包の感光体ベルト支持手段4bによって感光体ベルト1は支持され、感光体ベルトの移動駆動手段5bは感光体ベルト支持手段を現像装置側へ押すようにして駆動することにより、感光体ベルトは現像ロールに接触する。このとき、他の感光体ベルト移動駆動手段は現像装置側へ感光体ベルト支持手段を押し出さず、感光体ベルト内部に退避する。従って現像ロール3a, 3c, 3dは感光体ベルト1に接触しない。

【0028】このとき、感光体ベルト支持手段は感光体ベルトと接触しない位に退避する場合があるが、現像を行う現像ロール以外の現像ロールに接触しない程度に、感光体ベルトを感光体ベルト支持手段が接触し、押し付ける場合がある。接触する程度にする場合、移動駆動手段による支持手段の移動距離が少なくなる。また接触かつ押し付けた場合、支持手段の移動に伴う感光体ベルトのゆるみを吸収することができる。

【0029】感光体ベルトを押し出したり、引き寄せたりすると感光体ベルトにゆるみを生じる。このゆるみは、ゆるみ吸収手段6とその移動駆動手段7によって吸収し、常に一定の張力で感光体を保持する。ゆるみ吸収手段は感光体ベルト支持手段と同じ手段を利用しても良い。ゆるみ吸収手段の設置位置は、露光装置9からの光の当たる支持手段11を除く位置である。感光体ベルトを回転させる支持手段13, 14などを用いても良い。また感光体ベルトの蛇行補正機構を用いても良い。蛇行補正機構などを用いた場合、新たにゆるみ吸収手段を設置する必要が無く、小型化に有効である。

【0030】現像ロールと接触し、現像された感光体ベルトは、支持手段13と14との間で転写体12と接触する。このときトナーは転写体12に転写する。これにより転写体上に印写画像信号に従ったトナー像が形成される。転写できなかったトナーはクリーニング手段15によって掻き取られ、清掃される。

【0031】以上の印写プロセスを複数回行い、転写体12上に多色のトナー像を形成する。被印写媒体である

紙は用紙カセット16からピックアップローラ17によって搬送され、レジストローラ18によってトナー像の位置と同期をとって搬送される。転写体12上のトナー像は、転写ローラ19の位置で用紙に転写され、定着装置20で定着し、最終印写画像を得る。

【0032】以上の印写プロセスを経ることによって多色印写画像を得ることができる。

【0033】本発明の特徴は現像ロールと感光体ベルトの接触方法にある。図2は現像装置と感光体ベルトの接触状態を示す。現像装置21の現像ロール22は感光体ベルト23と接触する。そのとき現像ロールと感光体ベルトが最近接する位置、また接触する位置27の上流側にある感光体ベルトを支持して押し付ける支持手段24aと下流側にある支持手段24bを押し付けることによって、感光体ベルト23が現像ロール22に接触する。このような接触を行うことにより、現像ロールの周囲に感光体ベルトが巻き付く構成となり、現像ロールと感光体ベルトの接触距離が長くなる。現像ロール表面には現像剤が付着しているため、現像剤が感光体と接触している距離が長くなり、現像を行う時間が長くなる。また、接触距離が長いと、機械的振動などに対しても強く、現像が大変安定して行える。

【0034】支持手段24a, 24bはそれぞれの移動駆動手段25a, 25bによって押し付け及び退避が行われる。その駆動制御は、画像形成装置に設けられた演算装置26によって行われる。この制御によって個々の現像のタイミングや移動駆動手段の速度、移動距離など制御される。

【0035】例えば、移動駆動手段は、一成分非磁性現像の場合は現像ニップを約1mmにするように駆動する。二成分現像の場合は磁気ブラシが2mmの長さに対して現像ギャップが1mmになるような接触現像を行うことができる。特に一成分非磁性現像の場合、現像ギャップ管理をすることが無いと、感光体裏面から付勢するだけでよい構成となる。

【0036】現像を行わないとき、支持手段24a, 24bは現像ロール側から退避し、感光体ベルトを押し付けないように移動駆動装置25a, 25bを駆動する。現像を行うときには、移動駆動装置25a, 25bを駆動して感光体ベルト23を現像ロール22に押し付ける。移動駆動装置は一つの現像装置に対して現像タイミングに同期した駆動をする。

【0037】多色現像を行うときは個々の現像装置に対応する移動駆動手段を駆動する。例えば、第1の現像装置に対しては第1の移動駆動手段を用いて現像する。同様にして第2, 第3, 第4の現像を行えばよい。

【0038】感光体ベルトと接触する支持手段には以下のようなものがある。

【0039】先ず図1, 図2に示すように円筒ロール形状の支持部材を現像ロールと平行に配置して、そのロー

ルのシャフトをその外側で支持する構成で、感光体ベルトを支持する支持手段がある。ローラ形状の支持部材を用いることによって、ベルトの回動に対して駆動負荷が少なくなる。

【0040】次に図3に示すように支持部材24aと24bが連結され、一体で動くようにされる場合がある。一体にすることによりその移動駆動手段の数を半減させることができる。また連結部材28が移動駆動手段29に対して可動にすることによって、ベルトの張り具合に応じた移動ができる。

【0041】また、図4に示すように凹板形状の支持部材30を用いる場合がある。この場合、二つの凸部の間で感光体ベルトが接触する構成となり、可動部分のない1部品とすることができる。また支持手段の凹部分と感光体ベルトとの間を非接触にすることにより感光体ベルトとの摩擦負荷を低減することができる。

【0042】また図5に示すように支持部材に弾性体を使用する場合がある。剛体基板31の上に弾性体32を設け、接触させることにより、現像ローラと感光体ベルトとの接触を確実にすることができる。弾性部材には、ゴムやスポンジなどが用いられる。また弾性部材としてはばねを利用した付勢部材を使用しても良い。

【0043】しかし弾性体を用いた場合、接触距離が長くなると摩擦負荷が大きくなり、感光体ベルトの回動に不具合を生じる。そのため、感光体ベルトとの接触部分に滑り部材33を設け、摩擦負荷を低減する。滑り部材には、フッ素化合物がよく用いられ、例えば、テフロン樹脂などが用いられる。また滑り部材に金属を用いる場合、その表面を粗面加工したりして負荷を低減する。

【0044】以上のような支持部材と移動駆動手段を用いると、図6のような画像形成装置となる。現像装置の一つに対して、支持手段と移動駆動手段が各一つずつ対応して配置される。

【0045】上記以外に各現像装置の間に移動駆動手段を設けることによって、個々の現像を選択的に行うことができる。また、連続する現像装置の外側にさらに設けることによって実現できる。第1の現像装置に対して現像を行うときには、第1と第2の移動駆動手段を押し上げ、感光体ベルトを第1の現像装置の現像ローラに接触させる。同様に第2の現像は第2と第3の移動駆動手段を用いて現像を行う。図は、現像ローラ3bで現像している状態である。この場合、その前後の支持手段36b、36cを押し上げて現像を行っている。このような構成にすることによって支持手段と移動駆動手段の少数化が行える。

【0046】移動駆動手段としてカムを用いた方法がある。支持部材をカムの短径と長径の差によって押し上げる。例えば、図8のように支持部材40bの底面とカム41bの外周を接触させ、カムの軸をモータなどで回転させることによって押し上げる。カムの向きは各現像装置

によって異なっている。

【0047】第二の実施例として、移動駆動手段及び支持手段の動きを一つまたは複数のシャフトによって連結して駆動する方法がある。例えば、一つのシャフト43に個々の現像装置に連動する四つのカムに連結されている場合、第1の現像が終わったら第2の現像が始まり、同様に第3、第4と行うようにする。また、支持手段の押し付けもこれに連動するようにすれば、モータなどの駆動手段44の数を減らすことができる。

10 【0048】第三の実施例として、カム自体で感光体ベルトを移動する方法がある。この場合、図9のように、図1の支持手段の位置にカムを設置し、現像する現像ローラに対応したカムの動きをできるようにする。例えば、カム45aと45bは現像を行わないように退避し、現像を行う現像ローラ39bに対してはカム45cと45dが感光体ベルトを押し上げて現像を行うようにする。この方法は支持部材、支持部材の移動ガイドが不要となる。

20 【0049】カムの外周表面に弾性体や滑り部材を設け、カム自体を感光体ベルトに接触させる方法がある。【0050】図10のように前述の現像装置間に移動駆動手段を設ける方法で、カムを配置する構成でも良い。この場合、カムの偏心方向はすべて異なる方向となる。この構成では、カムが支持手段と移動駆動手段を兼ねるため、装置の小型化が可能である。

【0051】なお、カムの形状は楕円形状に限らず、D字形状、I字形状など長径と短径の長さが異なるものであれば何でも良い。

30 【0052】移動駆動手段の第四の実施例として、くさび形状の部材を用いた方法がある。支持部材の両端に同一形状のくさび形状部材を接触させ、押し当て方向に垂直または平行の方向以外の方向に平行移動することによって押し当て部材をガイドに従い押し当て方向に移動することができる。

40 【0053】移動駆動手段の第五の実施例として、ソレノイドを用いた方法がある。支持部材の両端に磁性体を設置し、ソレノイドを用いて磁性体を駆動することにより、移動することができる。ソレノイドに電流を流すことによって磁性体との間で引力または斥力が働き、移動ができる。

【0054】移動駆動手段によって感光体ベルトが押し上げるため、感光体ベルトを支持する支持手段などでベルトの伸び縮みを吸収する機構を設けなければならない。そこで感光体ベルトを支持する支持手段と回動支持手段を可動しなければならない。例えば、感光体ベルトが押し上げられたとき、移動駆動手段の方向に感光体ベルトが引っ張られることになり、その分をどこかの部分で引っ込み、ベルトの経路の移動を吸収しなければならない。

50 【0055】従来の手段を用いる場合、感光体ベルトの

蛇行補正機構を利用し、吸収することになる。しかし、この機構は、ほんの数mmの移動しか対応できない。従来の蛇行補正機構に加えて、吸収する手段を設けなければならない。従来の部品を用い最も容易な方法は、現像装置から遠く、中間転写体と接触する位置の支持手段を移動可能とし、感光体ベルトを付勢手段によって中間転写体に押し当てる方法である。別の実施例として付勢手段の代わりに移動駆動手段を用いても良い。

【0056】新たに支持手段を設ける場合、現像装置と当接する経路と中間転写体と接触する経路以外の経路に支持手段を設けることになる。これは一般にロール形状のものをを用いるが、支持部材のようなものでもよい。この支持手段は一般にばねなどの付勢手段によって押し付けられ、ベルトに張力を与える。例えば、図11のように感光体ベルト1を回動する回動手段48に移動駆動手段49を設け、感光体ベルトの張力を保持する方法がある。また現像ロール側とは逆方向の支持手段47cのように現像ロール側から退避したときのベルトのゆるみを支持手段47cで吸収する方法がある。これらの方法によりベルトのゆるみを少なくすることができる。

【0057】支持手段や回動支持手段が移動駆動手段の動きに合わせて駆動する方法がある。移動駆動手段が押し上げているときに支持手段は退避し、逆に移動駆動手段が退避しているときは支持手段が押し付けられている。現像する現像装置の位置によって、また移動駆動手段の押し上げ量によって、支持手段の押し付け量は変化する。支持手段を積極的に移動することによって、ベルトのゆるみを少なくできる。

【0058】第六の実施例として、回動支持手段の押し付け量を同じになるように、移動駆動手段の押し上げ量を設定する方法がある。例えば、図12のように感光体ベルトが現像装置と当接する感光体ベルトの上面の経路で、この経路の中央部で押し上げたときのベルトの引っ張り具合と、この経路の端部で押し上げたときの引っ張り具合では、端部で押し上げた方が大きく引っ張りが生じる。そこで支持部材の退避位置から現像ロールへの当接位置までの距離を経路の中央部に行くほど大きくし、屈曲部に近いほど小さくすることによって、支持手段の押し付け量を同じにすることができる。例えば、カムを用いた構成では、経路中央部のカムの長径と短径の差を大きくすることによって実現できる。

【0059】第七の実施例として現像装置の数よりも少ない数の移動駆動手段で現像する方法として、移動駆動手段を感光体ベルトの移動方向に平行移動し、現像ロールに対向する位置で押し上げ駆動することによって現像を行う方法がある。これは移動駆動手段の移動を行う摺動手段が増えるものの、移動駆動手段の数を少なくすることができる上、移動駆動手段を現像装置と現像装置の間に移動することによって現像ロールに非接触を作ることができる。例えば、図13のように支持部材30の付

いた支持棒50が移動駆動手段51によって駆動することにより、接触及び離間を作る。また移動シャフト43とモータなどの駆動手段44により現像を行う現像装置を選択できるようにできる。

【0060】図14のように、ある現像ロールの上流側と下流側に独立した支持手段52a、52bと移動駆動手段53a、53bを設け、それが現像装置間を移動できるように移動シャフト43と駆動手段45、46を設けた構成の場合がある。この構成を用いると、現像ロールとの接触具合やベルトの張り具合を加減しながら、現像が行える。駆動手段は45、46のように両端に配置し、安定した駆動を行う方法もある。

【0061】現像ロールに対して感光体ベルトを当接したときの支持部材の位置は、十分な現像時間を作り、感光体ベルトに大きな駆動負荷を与えない位置が望まれる。そのため、過度の押し付けや疎遠な接触を防ぐため、現像の長手方向の外側の部材に基準板を用意し、その基準板からの変位によって適当な位置に感光体ベルトを接触させるようにする。この基準を決める治具は板形状のものに限らず、円筒形状、U字、V字形状などであっても良い。

【0062】以上の画像形成装置は、中間転写体を用いない画像形成装置においても適用できる。また、画像形成装置の構成は図1のようなものに限らず、例えば、現像装置が感光体の下側に配置されたもの、また横に配置されたものであっても良い。移動手段、駆動手段の動力には、主にモータを用いるのが良い。

【0063】

【発明の効果】現像ロールと感光体ベルトとの最近接位置の上流側と下流側に感光体ベルトの支持手段と移動駆動手段を設けることにより、現像ロール周囲に感光体ベルトを巻き付ける構成にすることができ、現像ロールと感光体ベルトが接触する距離を長くすることができるので、現像ロール上のトナーを現像する時間を長くすることができ、さらに機械的振動があっても容易に離間することがないので、現像を安定して行える。安定な現像を行えるため、印写画像を安定して得ることができる。

【0064】また、感光体ベルトを接触及び離間できるので、一成分現像装置を用いた場合でも、多色の現像が行える。

【図面の簡単な説明】

【図1】各現像装置の現像ロールの上流側と下流側に感光体ベルトの支持手段と移動駆動手段を設けた構成による画像形成装置の実施例の説明図。

【図2】現像ロールと感光体ベルトの接触状態を示す、現像ロール周囲の拡大図。

【図3】現像ロールの上流側と下流側にある感光体ベルトの支持手段を一体にした実施例の説明図。

【図4】支持手段を一つの部品にした実施例の説明図。

【図5】支持手段に弾性体や滑り部材を利用した実施例

の説明図。

【図6】支持手段が一体である場合の画像形成装置の説明図。

【図7】現像装置の現像ロール間に感光体ベルトの支持手段と移動駆動装置を設けた実施例の説明図。

【図8】移動駆動手段にカムを利用した場合の具体例である。

【図9】カムを支持手段と移動駆動手段として用いた場合の実施例の説明図。

【図10】図7と同様の構成で、カムを利用した場合の10 実施例の説明図。

【図11】感光体ベルトの伸び縮みを補正する手段の実施例の説明図。

【図12】現像装置を弓なりに配置した実施例の説明 * 図。

* 図。

【図13】支持部材を移動させる支持棒の実施例の説明図。

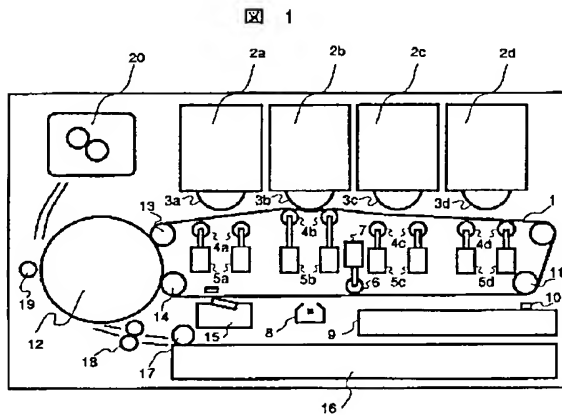
【図14】移動シャフトを利用して支持手段を移動させる場合の実施例の説明図。

【図15】従来構成による説明図。

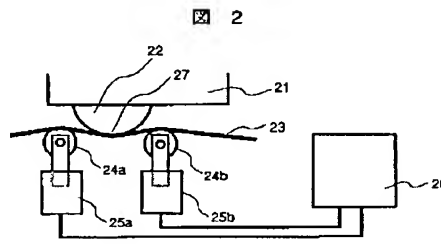
【符号の説明】

1…感光体ベルト、2a、2b…現像装置、3a、3b、3c、3d…現像ロール、5a、5b、5c、5d、7…移動駆動手段、6…ゆるみ吸収手段、8…帯電器、9…露光装置、10…発光口、11、13、14…支持手段、12…転写体、15…クリーニング手段、16…用紙カセット、17…ピックローラ、18…レジストローラ、19…転写ローラ。

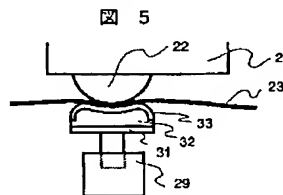
【図1】



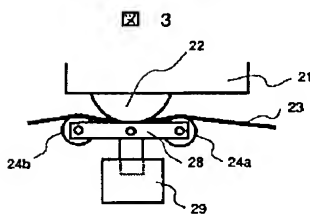
【図2】



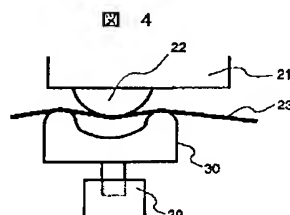
【図5】



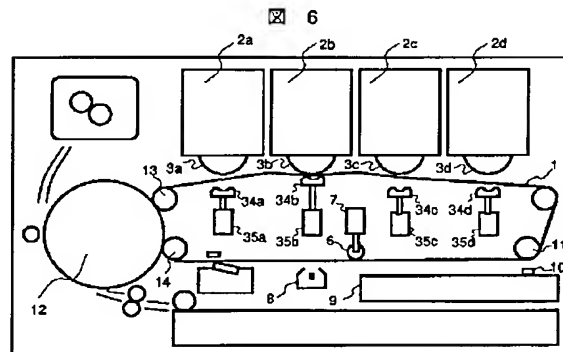
【図3】



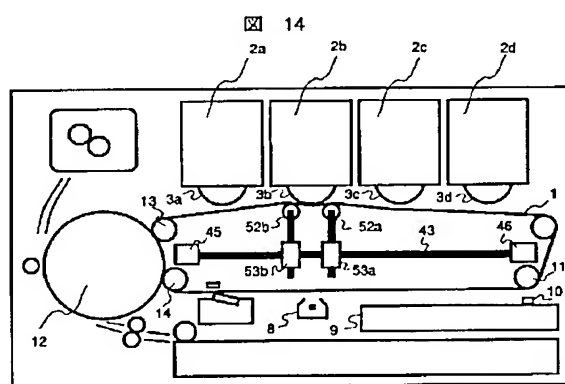
【図4】



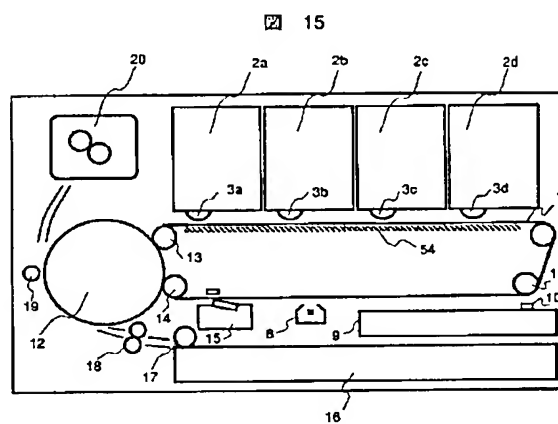
【図6】



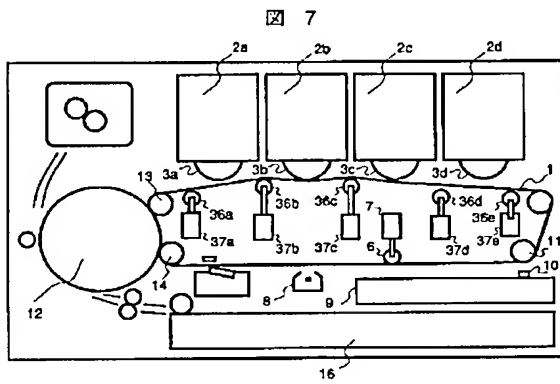
【図14】



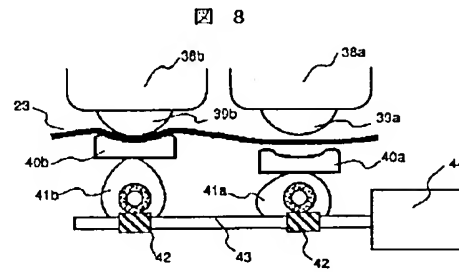
【図15】



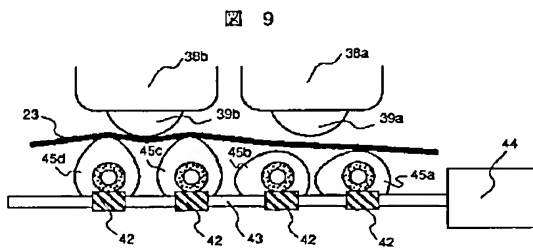
【図7】



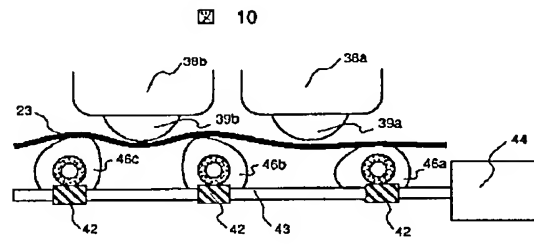
【図8】



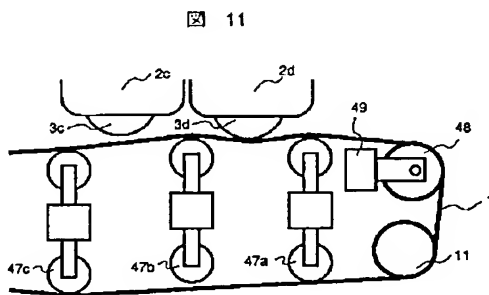
【図9】



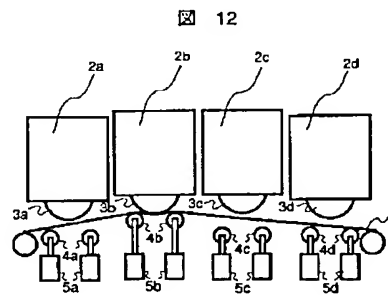
【図10】



【図11】



【図12】



【図13】

